

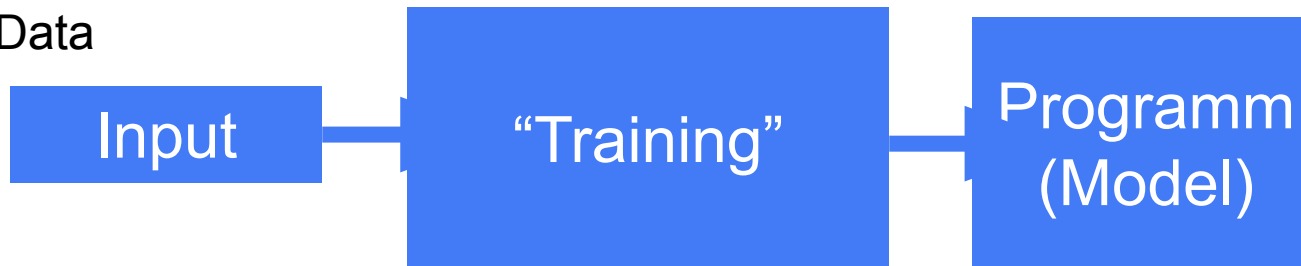
```
94     if (strlen($hex_str) == 6) {
95         $color_val = hexdec($hex_str);
96         $rgb_array['r'] = 0xFF & ($color_val >> 0x10);
97         $rgb_array['g'] = 0xFF & ($color_val >> 0x8);
98         $rgb_array['b'] = 0xFF & $color_val;
99     } elseif (strlen($hex_str) == 3) {
100         $rgb_array['r'] = hexdec(str_repeat(substr($hex_str, 0, 1), 2));
101         $rgb_array['g'] = hexdec(str_repeat(substr($hex_str, 1, 1), 2));
102         $rgb_array['b'] = hexdec(str_repeat(substr($hex_str, 2, 1), 2));
103     } else {
104         return false;
105     }
106 }
107 }
108 // Draw
109
```

Inteligência Artificial: do Zero ao Infinito

Unsupervised Learning

Unsupervised Learning

- Data



Not needed:

- Labels (Classes)
- Continuous values

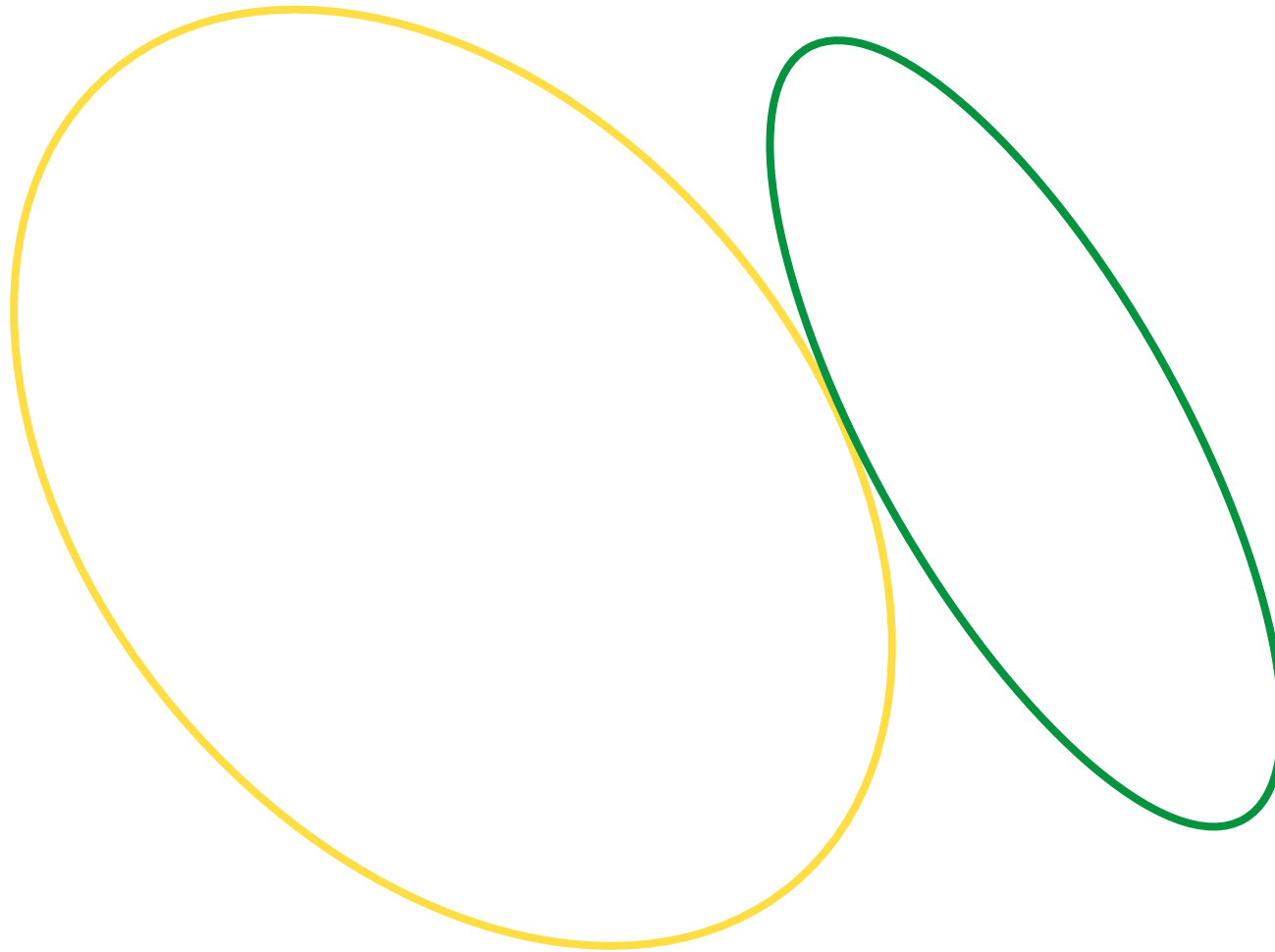
Unsupervised Learning

O que podemos aprender apenas observando os dados?



Unsupervised Learning

O que podemos aprender apenas observando os dados?



Estratégias de Aprendizado

	Supervised Learning	Unsupervised Learning
Discrete	Classification or Categorization	Clustering
Continuous	Regression	Dimensionality reduction

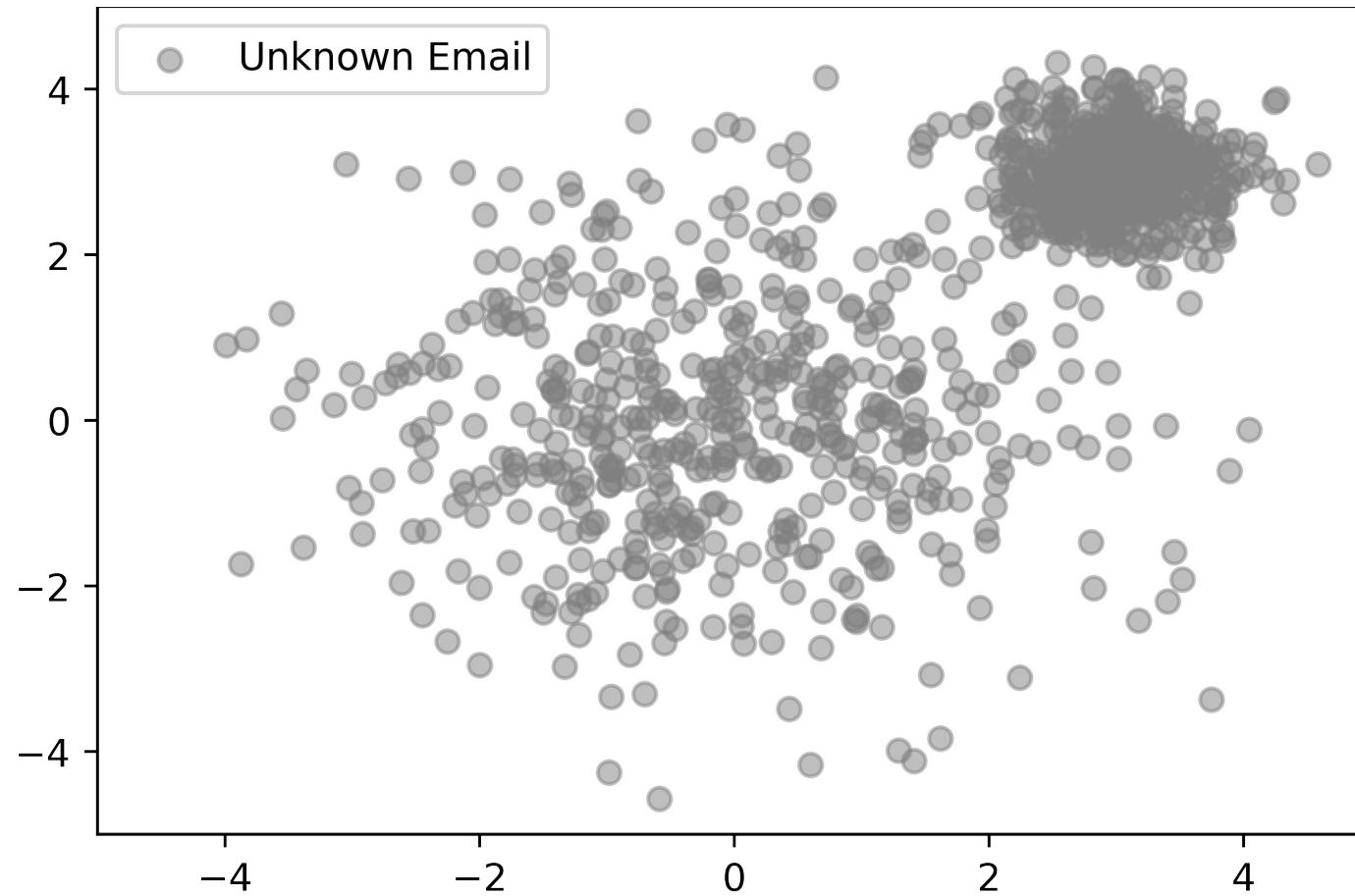
Métodos de Unsupervised Learning

- Hierarchical clustering
- **K-means clustering**
- **Principal Component Analysis (PCA)**
- Singular Value Decomposition
- Independent Component Analysis
-

Clustering

Unsupervised Learning

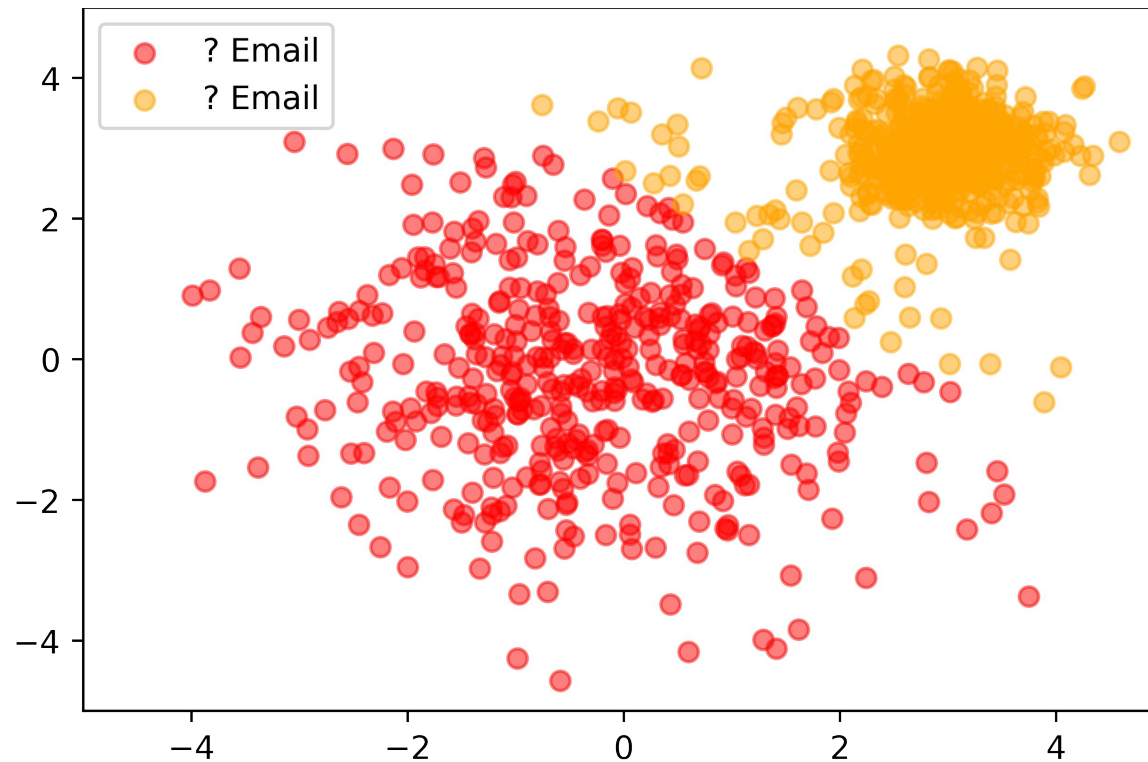
Dados Desconhecidos



Clustering

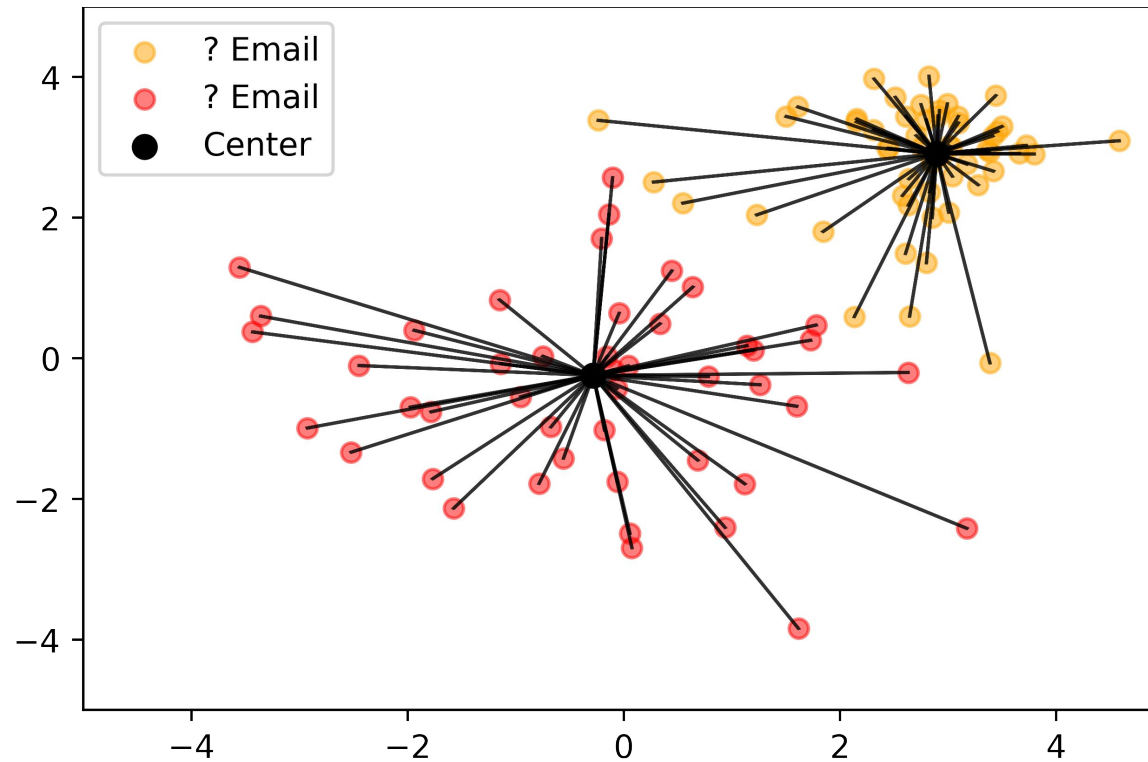
K-means clustering

- Descobrindo a “estrutura” em dados não-rotulados



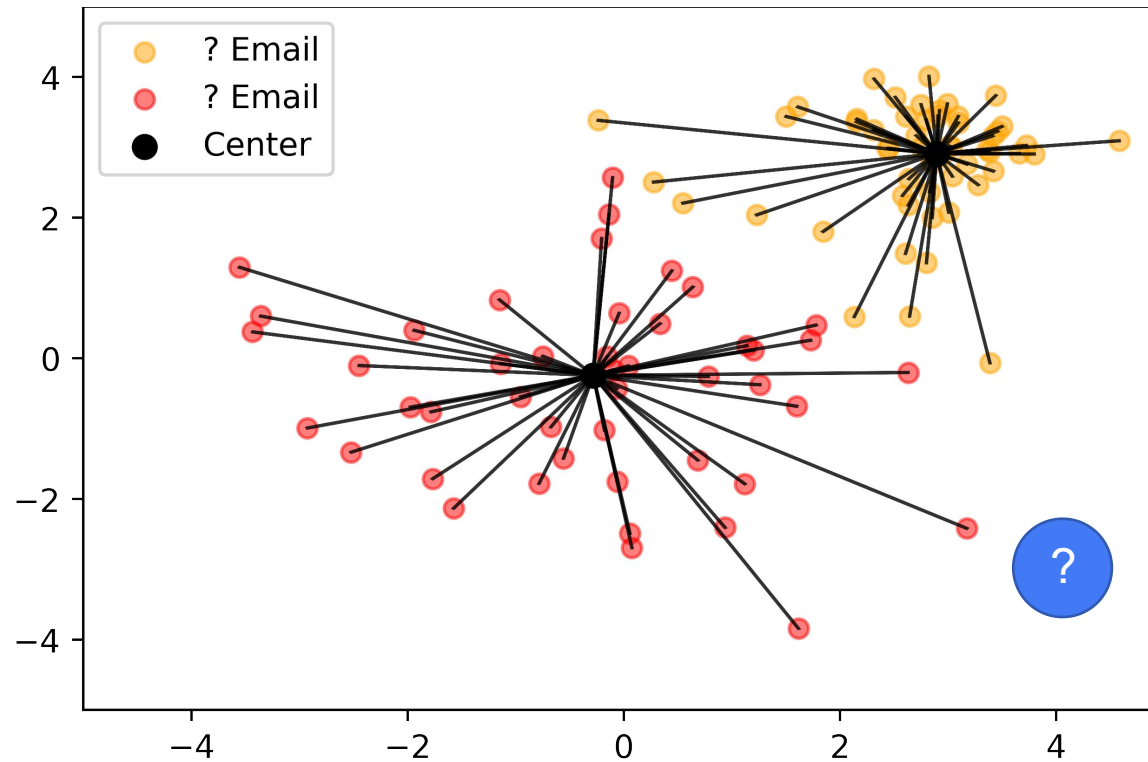
Clustering

K-means clustering



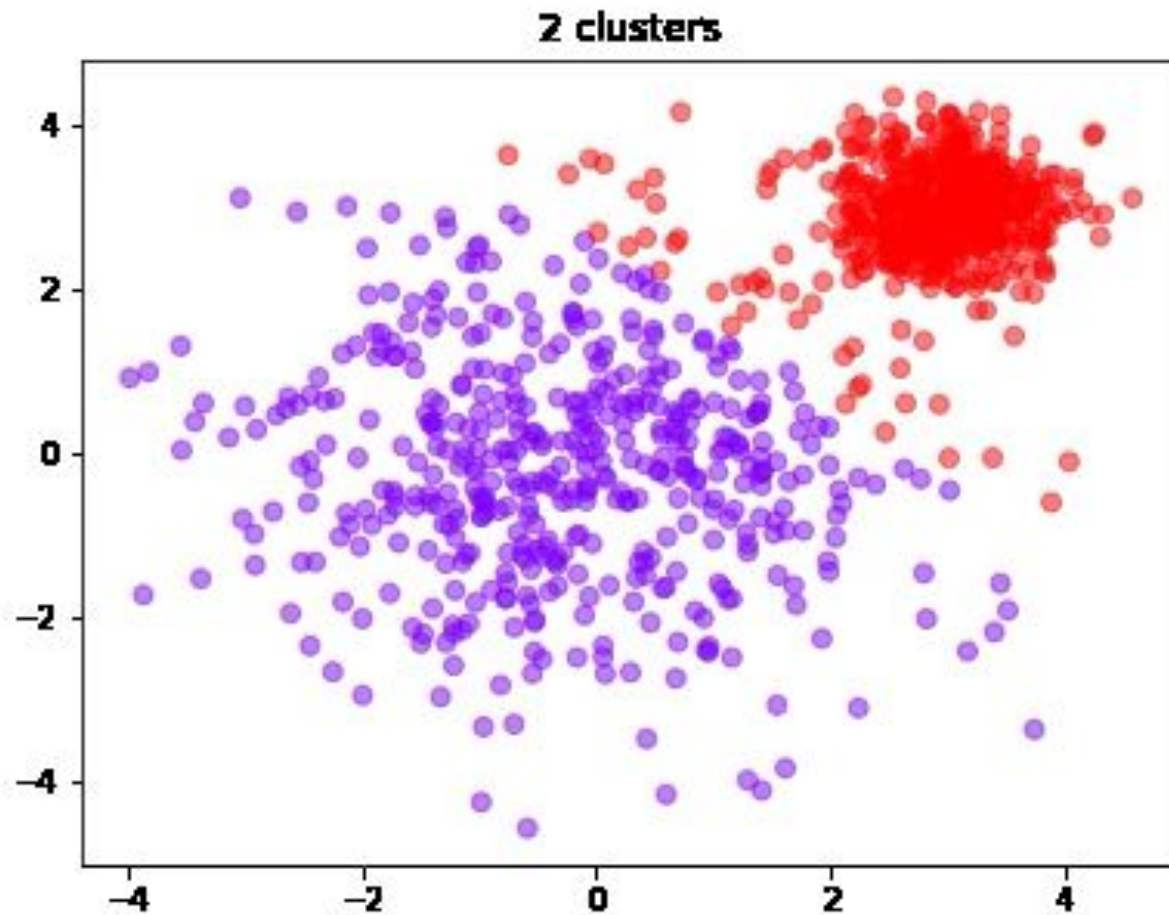
Clustering

K-means clustering



Clustering

Cluster Count?



Redução da Dimensionalidade

Unsupervised Learning

Redução da Dimensionalidade

Principal Component Analysis (PCA)

- Transforma dados de alta-dimensão em um espaço de baixa-dimensão

$$\begin{bmatrix} 4.5 \\ 2.3 \\ 2.4 \\ -99 \\ -3 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 2.1 \\ 1.8 \end{bmatrix}$$

Redução da Dimensionalidade

Principal Component Analysis (PCA)

- Transforma dados de alta-dimensão em um espaço de baixa-dimensão

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{bmatrix}$$

$$n > m$$

Redução da Dimensionalidade

Principal Component Analysis (PCA)

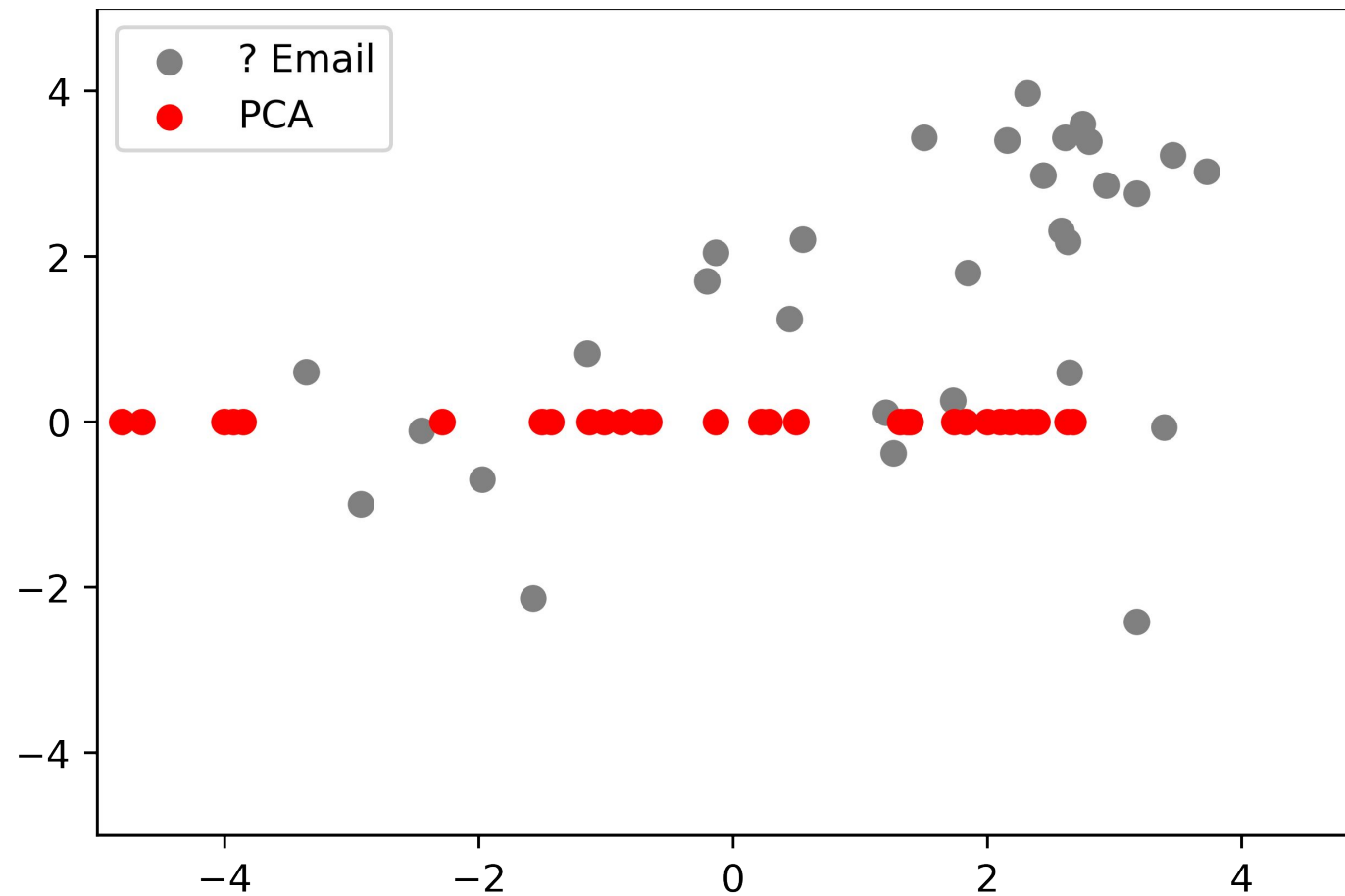
- Transforma dados de alta-dimensão em um espaço de baixa-dimensão

$$f_{PCA} \left(\begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{bmatrix}$$

$$n > m$$

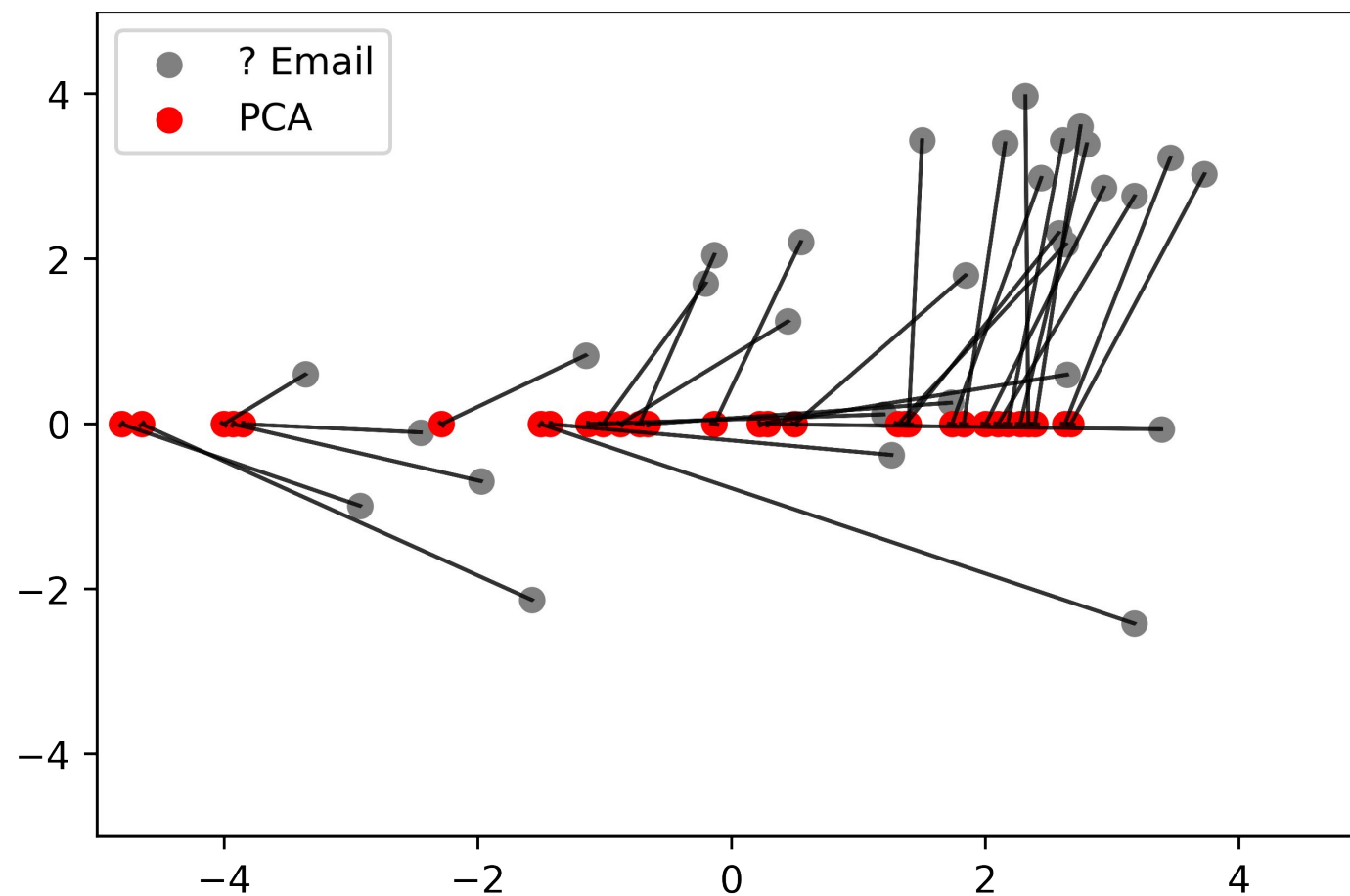
Redução da Dimensionalidade

Principal Component Analysis (PCA)



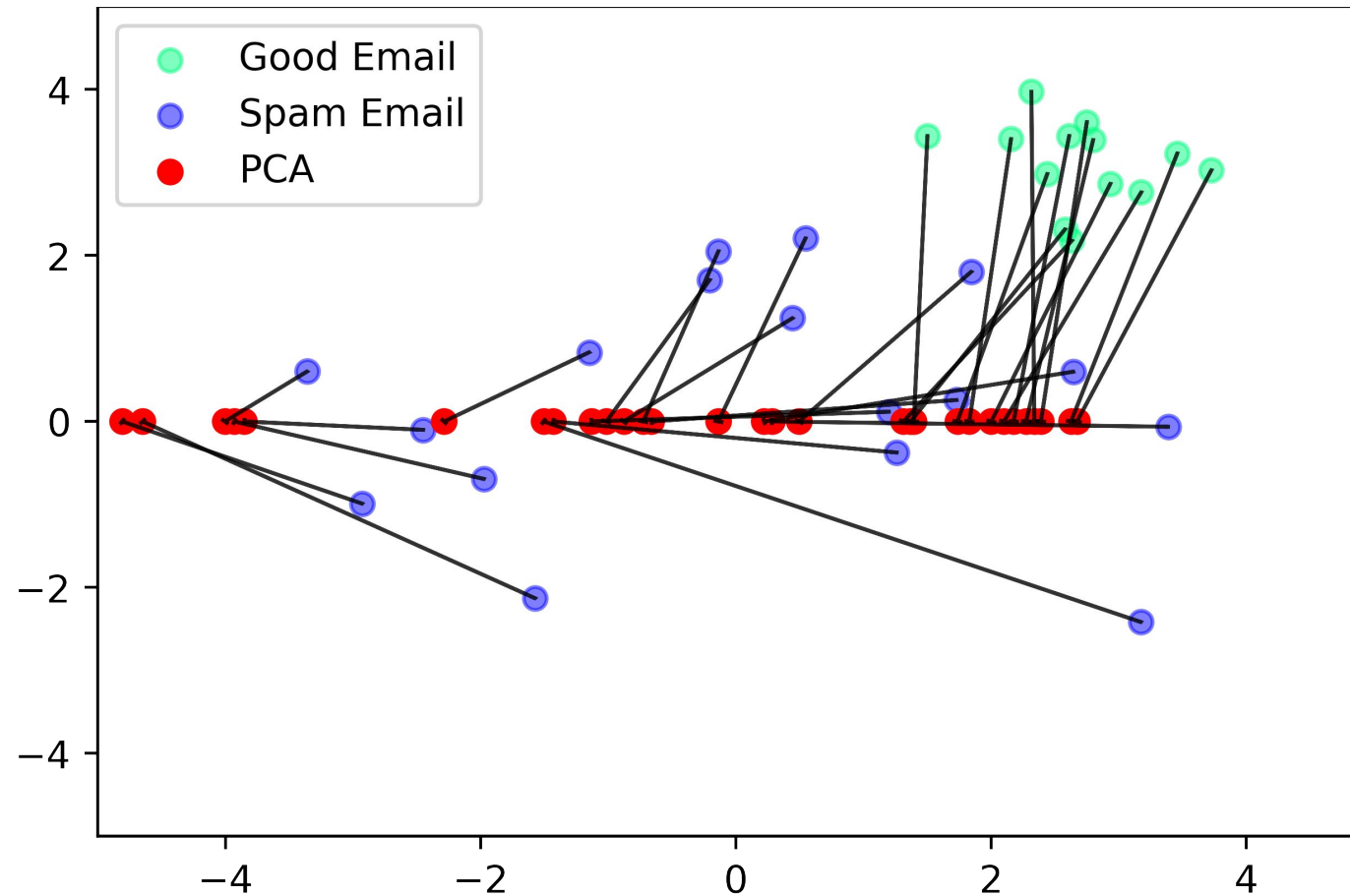
Redução da Dimensionalidade

Principal Component Analysis (PCA)



Redução da Dimensionalidade

Principal Component Analysis (PCA)



Conclusão

Unsupervised Learning

- Clustering
 - Encontra significado em dados não-rotulados
- Redução da Dimensionalidade
 - Transforma dados de alta dimensão em um espaço de baixa-dimensão
 - Reduz os dados para suas *features* mais essenciais

Referências

Unsupervised Learning

- Página Pessoal: Sven Mayer
 - <https://sven-mayer.com/pml/index.html>

License

This file is licensed under the Creative Commons
Attribution-Share Alike 4.0 (CC BY-SA) license:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

Attribution: Sven Mayer

